



TITLE:

構造相転移の動的機構：実験家から
みたその研究のいままでとこれか
ら(第21回物性若手「夏の学校」開
催後記)

AUTHOR(S):

八田, 一郎; 江間, 健司

CITATION:

八田, 一郎 ...[et al]. 構造相転移の動的機構：実験家からみたその研究の
いままでとこれから(第21回物性若手「夏の学校」開催後記). 物性研究
1976, 27(3): 108-109

ISSUE DATE:

1976-12-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/89257>

RIGHT:

上村 洸

§ 2.5 Hubbard モデルによるスピン帯磁率

§ 2.6 Hubbard 模型の不純物帯への応用

第3章 Anderson 転移

§ 3.1 Anderson 局在状態とAnderson 転移

§ 3.2 Minimum Metallic Conductivity

§ 3.3 Variable range hopping

第4章 1次元金属における金属・非金属転移

§ 4.1 1次元金属性物質

§ 4.2 パイエルズ転移

§ 4.3 1次元系における巨大 Kohn 異常

(文責 若田光延)

構造相転移の動的機構 — 実験家から

みたその研究のいままでとこれから

講師 名大・工・応物 八 田 一 郎

ここで言う構造相転移とは広い意味でのものであり、強誘電相転移、反強誘電相転移、ヤン・テラー相転移、狭義の構造相転移、二元合金の秩序・無秩序相転移など、およそ原子の変位を伴う相転移全体を含めている。

講義はまず、構造相転移であらわれるソフト・モードの不安定化、あるいは秩序・無秩序パラメータの臨界緩和を、Thomas の考え方にしたがって説明することから始められた。

系を N 個の振動子系と考える。各振動子は孤立している場合に dynamic susceptibility $\chi_s(\omega)$ を持つとする。振動子間に相互作用 v を考えると、系全体の dynamic susceptibility $\chi(\omega)$ は、

$$\chi(\omega) = \frac{N \chi_s(\omega)}{1 - v \chi_s(\omega)}$$

で与えられる。変位型、秩序・無秩序型のばあい、各振動子はそれぞれ共鳴型、緩和型の振動子としてふるまうから、それに応じた $\chi_s(\omega)$ の形を用いることにより、変位型ではソフトモード周波数 ω_s が、また秩序・無秩序型では臨界緩和周波数 γ が、転移点で0になることが導かれる。二つの場合の実例として SrTiO_3 , NaNO_2 についての実験例がそれぞれ示された。

講義の後半では、構造相転移の動的機構の研究における問題点について説明がなされた。その項目を列挙すると、

- A. 構造相転移の型(簡単なばあい)
- B. ソフト・モードの減衰定数の大きいばあいの構造相転移の型
- C. ソフト・モードの減衰定数
- D. セントラル・ピーク
- E. Ising 変数系の臨界緩和

このような内容について、いろいろな物質での実験データを豊富に紹介しながら説明が行なわれた。また特に、セントラル・ピークに関しては、その発見から現在にいたるまでの過程が年代順にくわしく述べられた。

(文責 江間健司)

液体の転位論

講師 東大・理 鈴木 秀 次

§ 1. 序

液体状態を“高密度な転位の入った状態”とする考えについて、お話しされた。結晶は融解によって10%以下の体積増加をするだけであるから、原子間距離で3%増加するだけである。従って、原子間相互作用もほとんど変らないはずであり、構成原子の相対並進運動は結晶中で可能な運動と同じであると考えられる。そこで、液体の流動を転位の運動として考えることができる。高密度の転位は、平衡状態で安定に存在し得る場合があるので、液体は高密度の転位を平衡状態で含んだ結晶であり、液体を特性づける原子の熱運動は、転位の運動によって記述されるという考えは極めて自然である。